

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

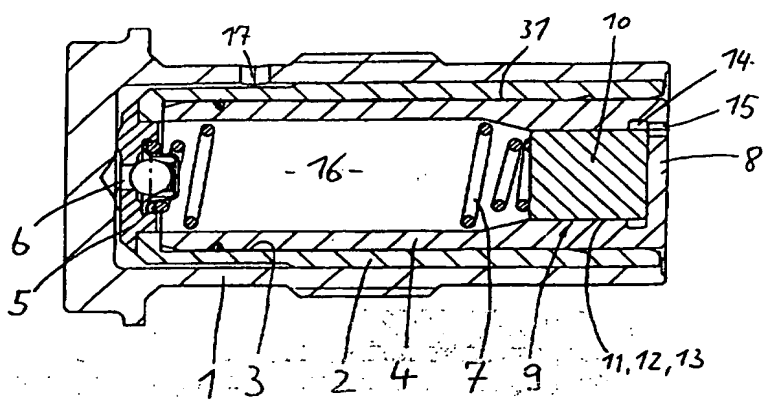
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>F16H 7/08</b>		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/05883</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. Februar 1998 (12.02.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP97/03220</b>			(81) Bestimmungsstaaten: CN, DE, JP, KR, US.
(22) Internationales Anmeldedatum: 20. Juni 1997 (20.06.97)			Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.
(30) Prioritätsdaten: 60/023,214 2. August 1996 (02.08.96) US 196 31 607.3 5. August 1996 (05.08.96) DE			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER OHG [DE/DE]; D-91072 Herzogenaurach (DE).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KOCH, Reinhard. [DE/DE]; Neidhardswinden 2, D-91448 Emskirchen (DE). SCHU- SEIL, Bolko [DE/DE]; Brandenburger Strasse 17, D-91325 Adelsdorf (DE). ULLEIN, Thomas [DE/DE]; Kühruhweg 1, D-96135 Stegaurach (DE).			
(74) Gemeinsamer Vertreter: INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER OHG; D-91072 Herzogenaurach (DE).			
(54) Title: TENSIONING DEVICE			
(54) Bezeichnung: SPANNEINRICHTUNG			
			
(57) Abstract			
<p>A tensioning device for traction means; in particular chains, has a piston (4) guided in the longitudinal direction in a housing (1, 3) and spring-loaded against the traction means. A dampening device (9, 18) is further provided to dampen the piston movements. Hydraulic fluid, in particular engine oil, can be discharged from a pressure chamber (16) through at least one leakage gap (13, 26) of the dampening device (9, 18). In order to provide a leakage gap with a simple and economic design, a rotati nally symmetrical body, for example a cylinder (10), is arranged in a cavity (11, 24) of the dampening device (9, 18). The leakage gap (13, 26) is formed between the cavity wall (12, 25) and the outer surface of the rotati nally symmetrical body (10).</p>			

### (57) Zusammenfassung

Eine Spanneinrichtung für Zugmittel, insbesondere Ketten, weist einen in einem Gehäuse (1, 3) längsbeweglich geführten, gegen das Zugmittel angefederten Kolben (4) auf. Weiterhin ist eine Dämpfungseinrichtung (9, 18) zum Dämpfen von Kolbenbewegungen vorgesehen, wobei Hydraulikflüssigkeit insbesondere Motoröl, aus einem Druckraum (16) über wenigstens einen Leckspalt (13, 26) der Dämpfungseinrichtung (9, 18) abgeführt werden kann. Eine einfache und kostengünstige Ausbildung eines Leckspalts ist dadurch gewährleistet, daß in einer Aufnahme (11, 24) der Dämpfungseinrichtung (9, 18) rotationssymmetrische Körper, beispielsweise ein Zylinder (10) angeordnet ist, wobei zwischen der Aufnahmewandung (12, 25) und der Mantelfläche des rotationssymmetrischen Körpers (10) der Leckspalt (13, 26) gebildet ist.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Spanneinrichtung

5

### Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spanneinrichtung für Zugmittel, insbesondere Ketten, mit einem in einer Gehäusebohrung längsbeweglich geführten, gegen das Zugmittel angefederten Kolben, und mit einer Dämpfungseinrichtung zum Dämpfen von Kolbenbewegungen, wobei Hydraulikflüssigkeit, insbesondere Motoröl, aus einem Druckraum über wenigstens einen Leckspalt der Dämpfungseinrichtung abgeführt werden kann.

15

Ein derartiger Kettenspanner ist beispielsweise aus der DE-C 40 15 708 bekannt. Der durch einen Kolbenboden einseitig geschlossene hohlzylindrische Kolben ist in seinem Hohlraum mit einer ringförmigen Scheibe versehen. Die eine plane Stirnseite der ringförmigen Scheibe liegt an dem Kolbenboden an, dessen Innenwandung mit radial verlaufenden Drosselkanälen versehen ist, die radial außen in einen ringförmigen Drosselkanal einmünden. Die ringförmige Scheibe ist mit einer Durchgangsbohrung versehen, die mit diesen Drosselkanälen kommuniziert. Der Druckraum erstreckt sich in das Innere des hohlen Kolbens hinein. Das bei Einwärtsbewegungen des Kolbens unter Druck gesetzte Motoröl strömt durch die Durchgangsbohrung der ringförmigen Scheibe in die Drosselkanäle und von dort über eine Öffnung im Kolbenboden nach außerhalb des Kolbens bzw. der Spanneinrichtung.

25

### Hintergrund der Erfindung

30

Die Dämpfungseinrichtung bei gattungsgemäßen Spanneinrichtungen muß exakt an die Einsatzbedingungen der Spanneinrichtung angepaßt sein, wobei der Ausbildung des Leckspaltes bzw. der Drosselkanäle eine besonders hohe

Bedeutung beikommt, da der Strömungsquerschnitt in den Drosselkanälen weitgehend die Dämpfung des Kolbens beeinflußt. Bei der obenbezeichneten bekannten Spanneinrichtung werden sich kreuzende Drosselkanäle eingearbeitet. Eine derartige Drosseleinrichtung ist aufwendig herzustellen. Sofern die

5 Drosselkanäle fließgepreßt werden, ist mit unter Umständen unzulässig hohen Toleranzabweichungen vom Sollmaß zu rechnen. Wenn die Drosselkanäle spanabhebend hergestellt sind, ist zwar eine höhere Formgenauigkeit erreichbar, jedoch ist der Fertigungs- und Kostenaufwand vermehrt. Sofern der Kolben einstückig hergestellt ist - einstückige Verbindung von Kolbenhemd und Kolben-

10 boden - wird die Einarbeitung von Leck- bzw. Drosselkanälen in die Innenwandung des Kolbenbodens sehr aufwendig, und u. U. sogar unmöglich, wenn das Kolbenhemd sehr lang ist.

### Zusammenfassung der Erfindung

15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine gattungsgemäße Spanneinrichtung derart weiterzubilden, daß insbesondere die Dämpfungseinrichtung einfach herstellbar ist, wobei die Abstimmung der Leckage- bzw. Drosselspalte einwandfrei möglich ist.

20 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß in einer Aufnahme der Dämpfungseinrichtung ein rotationssymmetrischer Körper, wie beispielsweise ein Zylinder angeordnet ist, wobei zwischen der Aufnahmewandung und der Mantelfläche des Zylinders der Leckspalt gebildet ist.

25 Bei der erfindungsgemäßen Spanneinrichtung läßt sich der Leckspalt sehr einfach und preiswert und gleichzeitig sehr präzise festlegen. Eine besonders einfache Lösung kann darin bestehen, daß die Aufnahmewandung eine kreiszylindrische Kontur aufweist. Möglicherweise weicht die Aufnahmewandung von

30 ihrer kreiszylindrischen Kontur ab; fertigungstechnisch sehr praktikabel scheint jedoch die kreiszylindrische Kontur zu sein. Der Zylinder wird lediglich coaxial zu der kreiszylindrischen Aufnahmewandung in die Aufnahme eingeführt, so daß der Leckspalt gebildet ist. Die Mantelfläche und der Außendurchmesser des

Zylinders können hochgenau gefertigt werden. Beispielsweise sind preiswerte zylindrische Wälzkörper von Wälzlagern verwendbar, deren Außendurchmesser aufgrund ihrer Verwendung oftmals hochgenau festgelegt ist. Anstelle des Zylinders ist auch eine Kugel mit denselben erfindungsgemäßen Vorteilen einsetzbar. Der Leckspalt ist in diesem Fall zwischen dem Äquator der Kugel und der Aufnahmewandung ausgebildet.

Ebenso wie bei der beschriebenen bekannten Spanneinrichtung ist es auch bei der erfindungsgemäßen Spanneinrichtung zweckmäßig, daß die Dämpfungseinrichtung in dem hohlen Kolben an dessen oberen, den Kolbenboden aufweisenden Ende angeordnet ist, wobei der erfindungsgemäße Zylinder konzentrisch zu dem Kolben angeordnet ist. Auf diese Weise ist bei oben liegendem Kolbenboden sichergestellt, daß im Druckraum eingeschlossene Gaspolster durch den Leckspalt abgeführt werden können.

Die Aufnahmewandung ist vorzugsweise durch die Innenwandung des hohlen Kolbens gebildet. Es ist aber auch möglich, daß im Inneren des hohlen Kolbens eine Hülse angeordnet ist, deren Innenwandung die Aufnahmewandung bildet. Dies ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn der hohle Kolben ein sehr langes Kolbenhemd aufweist. In diesem Fall ist eine Bearbeitung der Innenwandung des Kolbens an dessen dem Kolbenboden benachbarten Ende technisch sehr aufwendig oder sogar unmöglich, da das Werkzeug zur Bearbeitung der Innenwandung sehr tief in den hohlen Kolben eintauchen muß. In diesem Fall ist die hier vorgeschlagene Hülse zweckmäßig, da die für den Leckspalt wichtige Innenwandung vorab an der Hülse hergestellt werden kann. Um zu verhindern, daß Hydraulikflüssigkeit zwischen der Hülse und dem Kolben abströmt, kann in zweckmäßiger Weise eine Dichtung vorgesehen werden, die einen zwischen der Hülse und dem Kolben möglicherweise gebildeten Spalt in Richtung auf den Kolbenboden verschließt. Wenn die Dichtung in vorteilhafter Weise zwischen dem Kolbenboden und der Hülse angeordnet ist, ist sie mit einer Öffnung für aus den Leckspalt abgeführte Hydraulikflüssigkeit versehen.



Die Dämpfungseinrichtung und der Kolbenboden sind ebenso wie die bekannte Spanneinrichtung mit miteinander kommunizierenden Öffnungen versehen, durch die durch den Leckspalt ausgetretene Hydraulikflüssigkeit abgeführt werden kann.

5

Zur Begrenzung eines unzulässig hohen Drucks im Druckraum kann ein Druckbegrenzungsventil vorgesehen sein, das vorzugsweise als Rückschlagventil ausgeführt ist. In besonders günstiger Weise läßt sich das Rückschlagventil in die erfindungsgemäße Einrichtung integrieren, wenn der rotationssymmetrische Körper als Hohlzylinder ausgebildet ist. In diesem Fall umfaßt der Hohlzylinder das Rückschlagventil, wobei der Hohlzylinder an seiner dem Druckraum zugewandten Stirnseite mit einem Ventilsitz für eine Schließkugel versehen ist, die gegen den Ventilsitz angefedert ist. Bei unzulässig hohem Druck im Druckraum hebt die Schließkugel vom Ventilsitz ab. Das abströmende Medium gelangt in die Umgebung außerhalb der Spanneinrichtung, wobei vorzugsweise die oben bereits beschriebenen Durchtrittsöffnungen die Verbindung zwischen dem Rückschlagventil und der Umgebung der Spanneinrichtung herstellen.

10  
15

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

20

Nachstehend wird die Erfindung anhand von zwei in insgesamt zwei Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

25

Figur 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung,

Figur 2 einen Längsschnitt durch eine weitere erfindungsgemäße Spanneinrichtung und

30

Figur 3 einen Längsschnitt durch eine weitere erfindungsgemäße Spanneinrichtung.



### Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung im Längsschnitt. Ein Gehäuse 1 umfaßt ein Rohr 2, in dessen Bohrung 3 ein Kolben 4 längsbeweglich geführt ist. Ein Boden 5 des Rohres 2 weist ein Rückschlagventil 6 auf. Eine Schraubendruckfeder 7 ist an dem Boden 5 abgestützt und gegen den Kolben 4 derart angefedert, daß der Kolben nach außerhalb des Gehäuses 1 gedrückt wird und mit seinem Kolbenboden 8 gegen eine nicht dargestellte Kette gedrückt wird. Eine Dämpfungseinrichtung 9 ist im Inneren des Kolbens 4 an seinem den Kolbenboden 8 aufweisenden Ende angeordnet. Die Dämpfungseinrichtung 9 weist eine Rolle 10 auf, die coaxial zu dem Kolben 4 angeordnet ist. In dem Bereich der Rolle 10 ist das Kolbeninnere als Aufnahme 11 für die Rolle 10 ausgebildet. Die Aufnahmewandung 12 und die Mantelfläche der Rolle 10 begrenzen dabei einen Leckspalt 13. Die Schraubendruckfeder 7 liegt an der einen Stirnseite der Rolle 10 an, wobei die Rolle 10 mit ihrer anderen Stirnseite an dem Kolbenboden 8 abgestützt ist. Die Innenwandung des Kolbens 4 ist mit einer dem Kolbenboden 8 axial benachbarten Ringnut 14 versehen, die mit einer in dem Kolbenboden 8 vorgesehenen Durchtrittsöffnung 15 korrespondiert.

20

Das Rohr 2 und der Kolben 4 begrenzen einen Druckraum 16 für Hydraulikflüssigkeit, insbesondere Motoröl. Die Hydraulikflüssigkeit gelangt über eine Gehäuseöffnung 17 und das Rückschlagventil 6 in den Druckraum 16.

25 Infolge von Auswärtsbewegungen des Kolbens 4 vergrößert sich der Druckraum 16 unter gleichzeitigem Druckabfall. Infolge des Druckabfalls öffnet das Rückschlagventil 6 und Hydraulikflüssigkeit strömt in den Druckraum 16 hinein. Bei Einwärtsbewegungen des Kolbens 4 wird der Druckraum 16 unter Druckzunahme verkleinert, wobei die Hydraulikflüssigkeit durch den Leckspalt 13 in die Ringnut 14 und von dort über die Durchtrittsöffnung 15 geführt wird und die Spanneinrichtung verläßt. Infolgedessen werden die Einwärtsbewegungen des Kolbens 4 gedämpft. Der Leckspalt 13 beeinflußt die Dämpfung maßgeblich.

30

Die in der Figur 2 dargestellte weitere erfindungsgemäße Spanneinrichtung unterscheidet sich von dem obenbeschriebenen Ausführungsbeispiel im wesentlichen durch eine modifizierte Dämpfungseinrichtung 18. Die Dämpfungseinrichtung 18 weist eine tassenförmige Hülse 19 auf, zwischen deren Hülsenboden 20 und dem Kolbenboden 8 eine Dichtung 21 angeordnet ist. Der Hülsenboden 20, die Dichtung 21 und der Kolbenboden 8 sind je mit Durchtrittsöffnungen 22, 23 und der oben bereits erwähnten Durchtrittsbohrung 15 versehen, wobei die Durchtrittsöffnungen 15, 22, 23 koaxial zu dem Kolben 4 angeordnet sind. Das Innere der Hülse 19 ist als Aufnahme 24 für den Zylinder 10 ausgebildet, wobei die Aufnahmewandung 25 und die Mantelfläche des Zylinders 10 einen erfindungsgemäßen Leckspalt 26 begrenzen. Der Zylinder 10 liegt an dem Hülsenboden 20 an, wobei der Hülsenboden 20 an seiner dem Zylinder 10 zugewandten Seite mit einer Mulde 27 versehen ist, die mit der Durchtrittsöffnung 22 kommuniziert. Bei Einwärtsbewegungen des Kolbens 4 wird die Hydraulikflüssigkeit über den Leckspalt 26 in die Mulde 27, und von dort über die Durchtrittsöffnungen 22, 23, 15 nach außerhalb der Spanneinrichtung geführt. Die hier beschriebene Dämpfungseinrichtung 18 wird vorzugsweise dann eingesetzt, wenn der Kolben 4 sehr lang baut. Da der Kolben 4 mit einem einstückig angeformten Kolbenboden 8 versehen ist, müßte gemäß der zuerst beschriebenen erfindungsgemäßen Variante eine Bearbeitung der Innenwandung des Kolbens 4 zur Herstellung der Aufnahmewandung mittels eines Werkzeuges erfolgen, das von dem offenen Ende des Kolbens 4 her eingeführt wird. Diese Vorgehensweise wäre sehr aufwendig und kostenintensiv. Durch Verwendung der erfindungsgemäßen Hülse 19 ist eine einfache Bearbeitung der Aufnahmewandung 25 sichergestellt, und zwar unabhängig von der Länge des Kolbens 4.

Figur 3 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Spanneinrichtung, die sich von der aus der Figur 2 im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß ein Rückschlagventil 28 vorgesehen ist, daß bei unzulässig hohem Druck im Druckraum 16 öffnet. Das Rückschlagventil 28 ist im Inneren der als Hohlzylinder ausgeführten Rolle 10 angeordnet. Der Hohlzylinder 10 weist an seiner dem Druckraum 16 zugewandten Stirnseite einen Ventilsitz 29 für eine Schließkugel 30 auf. Die Schließkugel 30 hebt vom Ventilsitz 29 ab, wenn der Druck im Druckraum 16

unzulässig hoch wird. Die durch das Rückschlagventil 28 abströmende Hydraulikflüssigkeit verläßt über die Durchtrittsöffnungen 22, 23 die Spanneinrichtung.

In allen Ausführungsbeispielen ist zwischen dem Kolben 4 und dem Rohr 2 ein weiterer Leckspalt 31 ausgebildet, der jedoch so eng gewählt ist, daß er einen vernachlässigbaren Dämpfungseinfluß darstellt.

## 8

## Bezugszahlenliste

5	1 Gehäuse	17 Gehäuseöffnung
	2 Rohr	18 Dämpfungseinrichtung
	3 Bohrung	19 Hülse
	4 Kolben	20 Hülsenboden
	5 Boden	21 Dichtung
10	6 Rückschlagventil	22 Durchtrittsöffnung
	7 Schraubendruckfeder	23 Durchtrittsöffnung
	8 Kolbenboden	24 Aufnahme
	9 Dämpfungseinrichtung	25 Aufnahmewandung
	10 Rolle, Hohlzylinder	26 Leckspalt
15	11 Aufnahme	27 Mulde
	12 Aufnahmewandung	28 Rückschlagventil
	13 Leckspalt	29 Ventilsitz
	14 Ringnut	30 Schließkugel
	15 Durchtrittsöffnung	31 Leckspalt
20	16 Druckraum	

25

30

## Ansprüche

5

1. Spanneinrichtung für Zugmittel, insbesondere Ketten, mit einem in einem Gehäuse (1, 3) längsbeweglich geführten, gegen das Zugmittel angefederten Kolben (4), und mit einer Dämpfungseinrichtung (9, 18) zum Dämpfen von  
10 Kolbenbewegungen, wobei Hydraulikflüssigkeit, insbesondere Motoröl, aus einem Druckraum (16) über wenigstens einen Leckspalt (13, 26) der Dämpfungseinrichtung (9, 18) abgeführt werden kann, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einer Aufnahme (11, 24) der Dämpfungseinrichtung (9, 18) ein rotationssymmetrischer Körper, insbesondere Zylinder (10), angeordnet ist, wobei zwischen  
15 der Aufnahmewandung (12, 25) und der Mantelfläche des rotationssymmetrischen Körpers (10) der Leckspalt (13, 26) gebildet ist.

2. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämpfungseinrichtung (9, 18) in dem hohlen Kolben (4) an dessen oberen, den  
20 Kolbenboden (8) aufweisenden Ende angeordnet ist, wobei der Zylinder (10) konzentrisch zu dem Kolben (4) angeordnet ist.

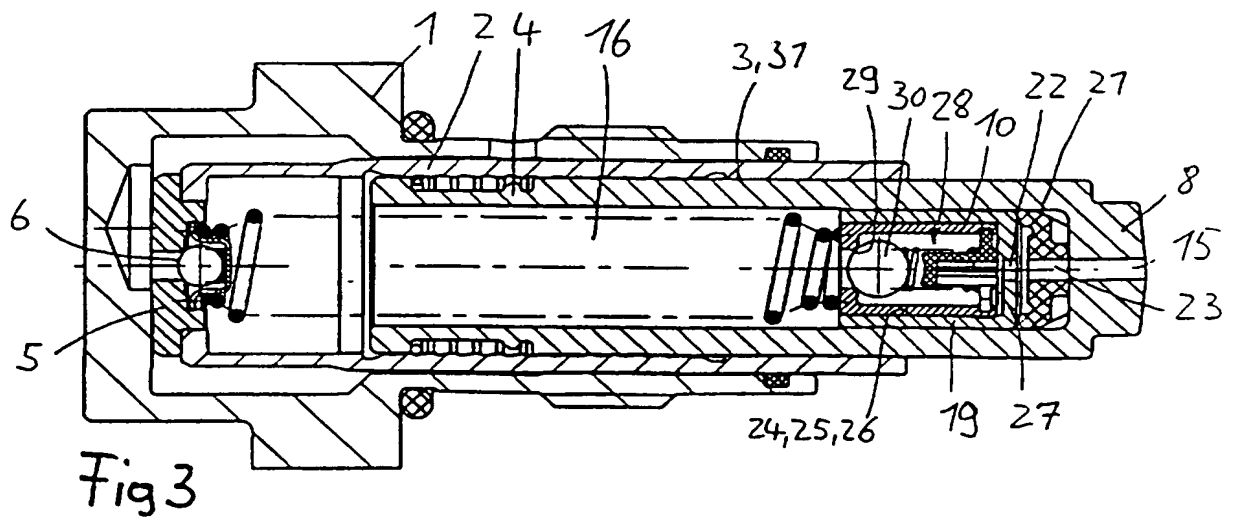
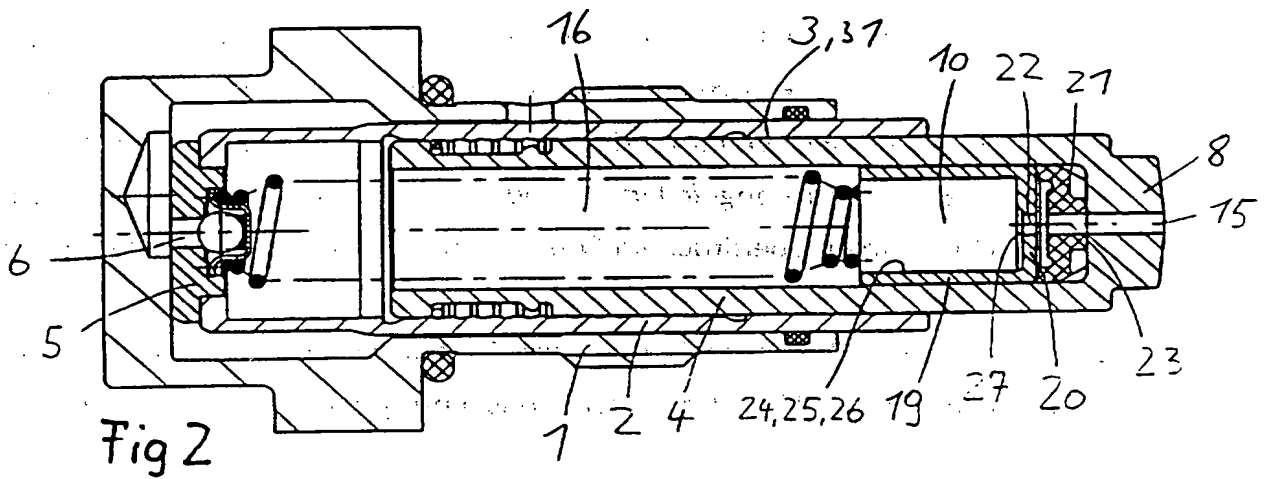
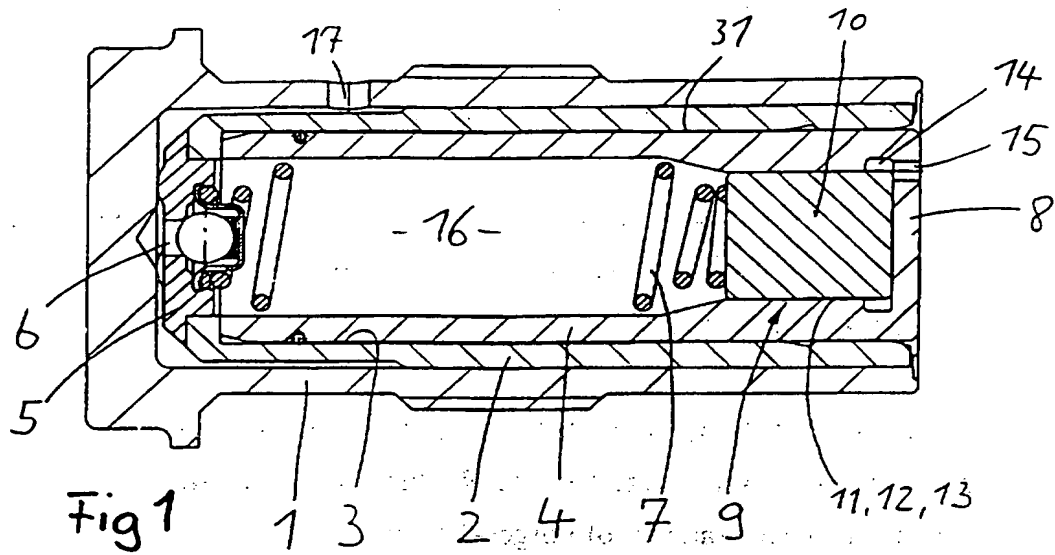
3. Spanneinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenwandung des hohlen Kolbens (4) die Aufnahmewandung (12) bildet.

25

4. Spanneinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Inneren des hohlen Kolbens (4) eine Hülse (19) angeordnet ist, deren Innenwandung die Aufnahmewandung (25) bildet.

30 5. Spanneinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämpfungseinrichtung (9, 18) und der Kolbenboden (8) mit miteinander kommunizierenden Öffnungen (14, 15, 22, 23, 27) versehen sind, durch die durch den Leckspalt (13, 26) ausgetretene Hydraulikflüssigkeit abgeführt werden kann.

6. Spanneinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Dichtung (21) vorgesehen ist, die einen zwischen der Hülse (19) und dem Kolben (4) gebildeten Spalt in Richtung auf den Kolbenboden (8) verschließt.
- 5 7. Spanneinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung mit einer mit dem Leckspalt (26) kommunizierenden Öffnung (23) für aus dem Leckspalt (26) abgeführte Hydraulikflüssigkeit versehen ist.
8. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Druckbegrenzungsventil, vorzugsweise Rückschlagventil (28) zur Begrenzung des Drucks im Druckraum (16) vorgesehen ist.
- 10 9. Spanneinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (10) als Hohlzylinder ausgebildet ist, der das Rückschlagventil (28) umfaßt, wobei der Hohlzylinder an seiner dem Druckraum (16) zugewandten Stirnseite mit einem Ventilsitz (29) für eine Schließkugel (30) versehen ist, die gegen den Ventilsitz angefedert ist, und die bei einem einen zulässigen Druck überschreitenden Überdruck im Druckraum (16) vom Ventilsitz (29) abhebt.
- 15 20 10. Spanneinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (28) mit den Durchtrittsöffnungen (15, 22, 23) kommuniziert.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.

PCT/EP 97/03220

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 F16H7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F15H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 483 564 A (SCHAEFFLER WAEZLAGER KG) 6 May 1992 see the whole document ---	1-3,5, 8-10
A,P	DE 196 32 383 A (BORG WARNER AUTOMOTIVE) 20 February 1997 see column 3, line 19 - line 30; figure 2 ---	1-3
A	DE 40 15 708 C (MERCEDES-BENZ AG) 25 July 1991 cited in the application see the whole document ---	1
A,P	EP 0 779 451 A (TSUBAKIMOTO CHAIN CO) 18 June 1997 see the whole document -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 October 1997

Date of mailing of the international search report

29-10-1997

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Von Arx, H



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/03220

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0483564 A	06-05-92	DE 4133560 A DE 59101935 D	07-05-92 21-07-94
DE 19632383 A	20-02-97	JP 9119490 A	06-05-97
DE 4015708 C	25-07-91	NONE	
EP 0779451 A	18-06-97	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: ☐ Aktenzeichen

PCT/EP 97/03220

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 F16H7/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 483 564 A (SCHAEFFLER WAEHLZLAGER KG) 6.Mai 1992 siehe das ganze Dokument	1-3,5, 8-10
A,P	DE 196 32 383 A (BORG WARNER AUTOMOTIVE) 20.Februar 1997 siehe Spalte 3, Zeile 19 - Zeile 30; Abbildung 2	1-3
A	DE 40 15 708 C (MERCEDES-BENZ AG) 25.Juli 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	1
A,P	EP 0 779 451 A (TSUBAKIMOTO CHAIN CO) 18.Juni 1997 siehe das ganze Dokument	1

☐

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

Siehe Anhang Patentfamilie

### \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16.Oktober 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29-10-1997

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Von Arx, H

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Interne les Aktenzeichen

PCT/EP 97/03220

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0483564 A	06-05-92	DE 4133560 A DE 59101935 D	07-05-92 21-07-94
DE 19632383 A	20-02-97	JP 9119490 A	06-05-97
DE 4015708 C	25-07-91	KEINE	
EP 0779451 A	18-06-97	KEINE	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**